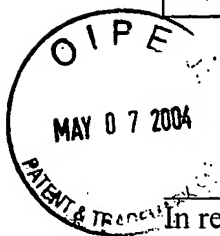


Express Mail Label No. _____

Dated: _____

Docket No.: 03910/0200722-US0
(PATENT)



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Nicolaas Van Der Plas

Application No.: 10/753,209

Confirmation No.: N/A

Filed: January 6, 2004

Art Unit: N/A

For: FODDER MIXING WAGON

Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Germany	203 01 276.3	January 28, 2003

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: May 3, 2004

Respectfully submitted,

By 

S. Peter Ludwig

Registration No.: 25,351

DARBY & DARBY P.C.

P.O. Box 5257

New York, New York 10150-5257

(212) 527-7700

(212) 753-6237 (Fax)

Attorneys/Agents For Applicant



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Gebrauchsmusteranmeldung

Aktenzeichen: 203 01 276.3

Anmeldetag: 28. Januar 2003

Anmelder/Inhaber: TRIOLIET MULLOS B.V., Oldenzaal/NL

Bezeichnung: Futtermischwagen

IPC: A 01 K, B 62 D

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 22. Dezember 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident

Im Auftrag

Nitschke

GRÜNECKER KINKELDEY STOCKMAIR & SCHWANHÄUSSER

ANWALTSSOZietät

GKS & S MAXIMILIANSTRASSE 58 D-80538 MÜNCHEN GERMANY

Anmelder:

TRIOLIET MULLOS B.V.

POSTBUS 134
7570 AC OLDENZAAL
NIEDERLANDE

RECHTSANWÄLTE LAWYERS

MÜNCHEN
DR. HELMUT EICHMANN
GERHARD BARTH
DR. ULRICH BLUMENRÖDER, LL.M.
CHRISTA NIKLAS-FALTER
DR. MAXIMILIAN KINKELDEY, LL.M.
DR. KARSTEN BRANDT
ANJA FRANKE, LL.M.
UTE STEPHANI
DR. BERND ALLEKOTTE, LL.M.
DR. ELVIRA PFRANG, LL.M.
KARIN LOCHNER
BABETT ERTLE

PATENTANWÄLTE EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

MÜNCHEN
DR. HERMANN KINKELDEY
PETER H. JAKOB
WOLFHARD MEISTER
HANS HILGERS
DR. HENNING MEYER-PLATH
ANNELIE EHNOLD
THOMAS SCHUSTER
DR. KLARA GOLDBACH
MARTIN AUFENANGER
GOTTFRIED KLITZSCH
DR. HEIKE VOGELSANG-WENKE
REINHARD KNAUER
DIETMAR KÜHL
DR. FRANZ-JOSEF ZIMMER
BETTINA K. REICHELT
DR. ANTON K. PFAU
DR. UDO WEIGELT
RAINER BERTRAM
JENS KOCH, M.S. (U of PA) M.S.
BERND ROTHAEDEL
DR. DANIELA KINKELDEY
THOMAS W. LAUBENTHAL
DR. ANDREAS KAYSER
DR. JENS HAMMER
DR. THOMAS EICKELKAMP

PATENTANWÄLTE EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

BERLIN
PROF. DR. MANFRED BÖNING
DR. PATRICK ERK, M.S. (MIT)

KÖLN
DR. MARTIN DROPMANN

CHEMNITZ
MANFRED SCHNEIDER

OF COUNSEL PATENTANWÄLTE

AUGUST GRÜNECKER
DR. GUNTER BEZOLD
DR. WALTER LANGHOFF

DR. WILFRIED STOCKMAIR
(-1996)

IHR ZEICHEN / YOUR REF.

UNSER ZEICHEN / OUR REF.

G 4924-25/Sü

DATUM / DATE

28.01.03

Futtermischwagen

GRÜNECKER KINKELDEY
STOCKMAIR & SCHWANHÄUSSER
MAXIMILIANSTR. 58
D-80538 MÜNCHEN
GERMANY

TEL +49 89 21 23 50
FAX (GR 3) +49 89 22 02 87
FAX (GR 4) +49 89 21 86 92 93
<http://www.grunecker.de>
e-mail: postmaster@grunecker.de

DEUTSCHE BANK MÜNCHEN
No. 17 51734
BLZ 700 700 10
SWIFT: DEUT DE MM

Futtermischwagen

Die Erfindung betrifft einen Futtermischwagen der im Oberbegriff des Anspruchs 1 und des nebengeordneten Anspruchs 18 angegebenen Art.

Ein aus DE 200 05 671 U bekannter, selbstfahrender Futtermischwagen trägt den zwei Vertikalschnecken enthaltenden Mischbehälter auf einem Schnellläufer-Fahrgestell eines herkömmlichen Lastkraftwagens. Der Mischbehälter ist mit dem Chassisrahmen des Fahrgestells über eine Querachse kippbar verbunden, um Futter über die hinten liegende Austragöffnung auszukippen. Der Mischbehälter weist eine Abwiegevorrichtung auf, mit der die eingebrachten Futtermittel abgewogen und protokolliert werden. Beim Austragbereich kann ein Horizontalförderer vorgesehen sein.

Bei dem aus EP 0 387 547 A bekannten, gezogenen Futtermischwagen ist der Mischbehälter auf den Chassisrahmen des einachsigen Fahrgestells aufgesetzt.

Bei dem aus US 5 429 436 A bekannten Futtermischwagen ist der verstärkte Behälterboden auf einen Zwischenrahmen aufgesetzt. Der Zwischenrahmen sitzt mit Blöcken und Stützen auf dem Achsrohr des Einachs-Rad-Fahrgestells. Im Mischbehälter ist nur eine Vertikalschnecke vorgesehen. Das Wiegesystem des Futtermischwagens weist zwei Wiegeglieder unter dem Mischbehälter und ein Wiegeglied an der Zugdeichsel auf.

Bei dem aus DE 202 01 339 bekannten Futtermischwagen sind im Mischbehälter drei Vertikalschnecken in Längsrichtung hintereinander angeordnet. Der Mischbehälter ist auf einem geschleppten Fahrgestell angebracht.

Speziell bei langen Futtermischwagen mit mehreren Vertikalschnecken ist es schwierig, den Mischbehälter waagrecht zu halten. Bei Schräglagen schwappt oder läuft beim Mischen das Futter lokal nach außen. Eine gleichmäßige Verteilung des Futters im Mischbehälter ist bei Schräglagen kaum zu erzielen, selbst wenn stets nur synchron verstellbare Gegenmesser im Mischbehälter vorgesehen sind (EP 0 704 153 A, EP 0 704 154 A). Außerdem beeinflusst ein Schrägstand des Mischbehälters die vor-

bestimmte Zirkulation des Futters beim Mischen und das Ausbringen des Futters in einer gewünschten Richtung in unkontrollierbarer Weise. Ferner haben solche langen Futtermischwagen bauartbedingt unzweckmäßig ein hohes Eigengewicht. Da in den meisten Ländern die zulässige Achslast begrenzt ist, z.B. auf 10 Tonnen, ist in vielen Fällen ein Mehrachs-Fahrgestell erforderlich, das das Gesamtgewicht auf mehrere Achsen aufteilt und so ein höheres Gesamtgewicht ermöglicht. Dabei wird bisher ein separater Zwischenrahmen für den Mischbehälter verwendet, der auch wegen seiner großen Abmessungen schwer ist und auf dem Chassis des Fahrgestells abgestützt wird. Eine kompaktere Bauweise ist wegen eines erforderlichen Querförderers nicht möglich, da die Fördereinrichtung oberhalb des Chassis positioniert sein muss. Dies reduziert die Nutzlast in unerwünschter Weise. Wegen der Größe der Mischkammer ist der Bodenbereich lang, z.B. 8,0 m, wodurch er auf dem Untergrund kaum waagrecht zu halten ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Futtermischwagen der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem die oben erwähnten Nachteile vermieden sind, und der, insbesondere mit mehreren Schnecken ausgestattet, eine optimale, ein Überlaufen vermeidende Verteilung des Futters zumindest beim Mischen ermöglicht.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Das Verstellsystem des Futtermischwagens ermöglicht es, bei ansteigendem oder abfallendem und/oder seitlich hängendem Untergrund den Bodenbereich des Mischbehälters relativ exakt waagrecht einzustellen und/oder die Gegenmesser abhängig von der Ist-Neigung des Mischbehälters bzw. der Ist-Gewichtsverteilung individuell zu betätigen, um beim Mischen eine optimale Verteilung des Futters im Mischbehälter zu erzwingen und so ein lokales Überschwappen des Futters zu vermeiden. Die Neigevorrichtungen erlauben es, z.B. auf geneigtem Untergrund, den Bodenbereich in jeder Richtung zu neigen, um eine bestimmte Verteilung oder Zirkulation des Futters beim Mischen oder sogar eine gezielte Futtermuldenbildung zum jeweils benutzten Austragbereich zu bewirken, gegebenenfalls unterstützt durch die individuell eingestellten Gegenmesser.

Kern der Erfindung ist hierbei, zum Erzielen einer gleichmäßigen, das Überlaufen verhindernden Futterverteilung im Mischbehälter entweder den Mischbehälter mit Neigevorrichtungen abhängig von der festgestellten Ist-Neigung in seiner Neigungslage zu verstellen oder abhängig von der festgestellten Ist-Neigung bzw. der festgestellten Ist-Gewichtsverteilung im Mischbehälter mit den dann individuell gesteuerten Gegenmessern im Mischbehälter die Futterverteilung wahlweise zu steuern. Dazu wird ein in den Futtermischwagen integriertes, sozusagen bordeigenes Verstellsystem benutzt. Die Futterverteilung wird gegebenenfalls sogar durch eine Kombination beider Maßnahmen gesteuert, d.h. durch die individuelle Einwirkung der Gegenmesser und die Neigungsverstellung des Mischbehälters. Auf diese Weise wird auch bei langen Futtermischwagen ein Überlaufen des Futters beim Mischen vermieden. Flankierend ergibt sich bei Einsatz einer der Maßnahmen oder beider der Vorteil, wahlweise eine gezielte Verlagerung des Futters im Mischbehälter einzustellen, beispielsweise um einen Austragvorgang zu unterstützen.

Ferner wird ein großer Futtermischwagen mit kompakter Bauweise und günstigem Verhältnis zwischen Nutzlast und Gesamtgewicht angestrebt.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 18 gelöst.

Der Bodenbereich des Mischbehälters ist erfindungsgemäß ein im Wesentlichen ebener, dünner Blechboden mit unterseitigen Verstärkungs-Längsträgern, die über, vorzugsweise Wiegeglieder enthaltende, Supporte auf dem Tridem-Fahrgestell abgestützt sind. Durch die Verstärkungsträger ist auch bei einem großen Futtermischwagen ausreichende Stabilität des dünnwandigen Bodenbereichs, insbesondere bei den Schneckenabstützungen, gegeben. Die Supporte sind direkt und möglichst tief auf dem Fahrgestell abgestützt, so dass ein schwerer und Bauraum beanspruchender Zwischenrahmen entfällt.

Bei einer Ausführungsform wird der Mischbehälter mittels des Verstellsystems um wenigstens eine, gegebenenfalls virtuelle, Querachse und/oder eine, gegebenenfalls virtuelle, Längsachse relativ zum Untergrund oder sogar relativ zum Chassis des Fahrgestells in seiner Neigungslage verstellt, entweder um eine gleichmäßige Futter-

verteilung im Mischbehälter oder eine gewollte Futtermittelverlagerung, z.B. zu einer Auftragsöffnung, einzustellen. In der Praxis kann es ausreichen, die Verstellung nur um die Querachse vorzunehmen. Bei einem optimierten Futtermischwagen könnte der Mischbehälter sogar um beide Achsen verstellt werden.

Das Fahrgestell hat mindestens zwei Achsen, vorzugsweise sogar drei Achsen, um ein hohes Gesamtgewicht gleichmäßig zu verteilen.

Baulich einfach wird der Mischbehälter entweder zusammen mit dem Chassis des Fahrgestells oder relativ dazu verstellt, wobei die Räder ihren Kontakt mit dem Untergrund behalten.

Um bei gleichmäßiger Futterverteilung einen gleichmäßigen Mischvorgang zu erzwingen und das Überschwappen des Futters zu vermeiden, wird der Bodenbereich des Mischbehälters mittels des Verstellsystems z.B. abhängig von der Neigung des Untergrundes um die Querachse und/oder die Längsachse waagrecht eingestellt. Dies kann, falls gewünscht, vollautomatisch erfolgen, so dass der Fahrzeugführer hierauf keine Sorgfalt aufzuwenden braucht.

Alternativ wird der Bodenbereich mittels des Verstellsystems gegenüber einem beliebig geneigten Untergrund um die Querachse und/oder die Längsachse relativ zur Waagerechten gekippt, z.B. um eine bestimmte Zirkulation beim Mischen zu erzwingen, oder den Austragvorgang in dem Austragbereich zu unterstützen, der dann in die tiefste Lage gebracht wird.

Das Verstellsystem weist wenigstens einen mechanischen, pneumatischen, hydraulischen oder elektrischen Aktuator für ein Gegenmesser bzw. eine Neigevorrichtung auf, der, vorzugsweise vollautomatisch, halbautomatisch oder manuell betätigt wird.

Baulich einfach wird der Aktuator zwischen einer chassisfesten ersten Abstützstelle und einer beweglichen und relativ zum Untergrund festsetzbaren zweiten Abstützstelle angeordnet. Handelt es sich bei dem Futtermischwagen um einen geschleppten Futtermischwagen, dann ist die zweite Abstützstelle die Ankoppelung an den Schlep-

per. Handelt es sich hingegen um einen selbstfahrenden Futtermischwagen, dann kann die zweite Abstützstelle an beliebiger Stelle im Futtermischwagen angeordnet oder bewusst gegenüber dem Untergrund festgesetzt werden. Bei einem geschleppten Futtermischwagen ist eine am Chassis beweglich angeordnete Deichsel vorgesehen, die die zweite Abstützstelle definiert und einen Schlepperanschluss aufweist. Bei der Verstellung des Mischbehälters werden die Reaktionskräfte vom Schlepper aufgenommen.

Bei einer zweckmäßigen Ausführungsform ist der wenigstens eine Aktuator der Neigevorrichtungen zwischen dem Chassis und dem Mischbehälter angeordnet. Hierzu eignen sich beispielsweise Luftfeder- oder Hydraulikbälge. Der Gesamtverstellhub sollte so groß sein, dass sich der Bodenbereich des Mischbehälters um die Quer- und/oder Längsachse über und unter eine zum Chassis im Wesentlichen parallele Ebene verstellen lässt.

Zweckmäßig ist am Chassis ein die erste Abstützstelle aufweisender Chassis-Vorbau angeordnet, an welchem die Deichsel um eine zu der wenigstens einen Achse des Fahrgestells parallelen Knickachse schwenkbar angelenkt ist. Der Aktuator ist im Abstand unterhalb oder oberhalb der Knickachse angeordnet, um bei der Verstellung mit günstigem Hebelarm zu wirken.

Ein besonders wichtiges Merkmal ist wenigstens ein wenigstens eine Anzeige liefernder Neigungssensor und/oder Gewichtsverteilungs-Wiegesensor als Teil des Verstellsystems. Der Aktuator wird, vorzugsweise bei automatischem Betrieb, unter Berücksichtigung der Anzeige des Sensors betätigt, um die jeweils gewünschte Verstellung des Mischbehälters relativ zum Untergrund und/oder der Gegenmesser vorzunehmen. Mit den Neigevorrichtungen sind Verstellbewegungen in jeder Richtung um die gegebenenfalls nur virtuelle Querachse und/oder gegebenenfalls nur virtuelle Längsachse möglich, um unabhängig von der Steigung oder dem Gefälle oder der Seitwärtsneigung des Untergrundes die optimale Position des Bodenbereichs des Mischbehälters einzustellen. Alternativ oder additiv werden die Gegenmesser individuell eingestellt, um eine gleichmäßige Futterverteilung herbeizuführen.

Der Neigungssensor kann eine Art Wasserwaage aufweisen, deren Libelle automatisch abgetastet wird, um die Anzeige zum Verstellen zu liefern, oder dessen Libelle visuell beobachtet wird, um die Einstellung, beispielsweise des Mischbehälters in die Waagerechte, manuell vornehmen zu können. Dabei kann die Libelle mit einer Skala ergänzt sein, um auch gewünschte Kipplagen einzustellen.

Die Einstellung des Mischbehälters kann jedoch alternativ oder additiv auch mit Hilfe der Messergebnisse von mehreren, vorzugsweise vier, Wiegegliedern des Wiegesensors durchgeführt werden, die eine ungleichmäßige Verteilung des Futters im Mischbehälter repräsentieren, und aus deren verknüpften Gewichtsmessungen die Anzeige für die Betätigung des jeweiligen Aktuators ableitbar ist. Der Neigungssensor und/oder Wiegesensor liefert auch die Parameter zur individuellen Einstellung der Gegenmesser.

Günstig ist der Sensor oder ein Anzeige-Display des Sensors dort angeordnet, wo vom Schlepper aus bequem Einsicht herrscht.

Das Verstellsystem weist eine, vorzugsweise elektronische und computerisierte, Steuer- und Betätigungsvorrichtung auf, die der Fahrzeugführer bequem handhaben kann.

Die Steuer- und Betätigungsvorrichtung kann am Futtermischwagen selbst oder am Schlepper angeordnet sein, oder kann sogar relativ zum Schlepper und/oder zum Futtermischwagen mobil sein, so dass im letztgenannten Fall der Fahrzeugführer von jeder beliebigen Position aus die Einstellungen veranlassen kann.

Die Steuer- und Betätigungsvorrichtung sollte einen Wahlschalter besitzen, der sich in mindestens drei Schaltpositionen einstellen lässt. Die erste Schaltposition ist eine automatische Waagrecht-Stelloperation, bei der der Bodenbereich des Mischbehälters selbsttätig waagrecht oder eine gleichmäßige Futterverteilung eingestellt wird. Die zweite Schaltposition kann eine automatische Futterverlagerungs-Stelloperation bewirken, bei der eine gewünschte Neigung des Mischbehälters relativ zur Waagerechten mit oder ohne Einfluss der Gegenmesser selbsttätig eingestellt wird. Die dritte

Schaltposition ermöglicht manuelle Stelloperationen, die der Fahrzeugführer nach Bedarf ausführt.

Bei einer besonders zweckmäßigen Ausführungsform sind im Mischbehälter, vorzugsweise in der Mischbehälterwand, zumindest ein vorderes und ein hinteres Gegenmesser vorgesehen, die voneinander unabhängig oder zumindest gegensinnig verstellbar ist. Zweckmäßig sind die Gegenmesser jeweils paarweise angeordnet und paarweise individuell oder gegensinnig verstellbar. Die Gegenmesser arbeiten, wie dies in dieser Technik bekannt ist, mit den Vertikalförderschnecken beim Mischvorgang zusammen und nehmen Einfluss auf den Mischvorgang und auch die Futterverteilung innerhalb des Mischbehälters. Dieser Einfluss der Gegenmesser wird hier gewinnbringend genutzt, um eine gleichmäßige Futterverteilung abhängig davon einzustellen, wie der Mischbehälter geneigt oder die Ist-Gewichtsverteilung ist.

Besonders zweckmäßig ist im Hinblick auf die Aspekte des Anspruchs 18 das Tridem-Fahrgestell mit zwei Längsträgern ausgestattet, wobei die Supporte entweder als Verlängerungen an den Enden der Längsträger oder seitlich neben diesen angeordnet sind, oder oben auf den Längsträgern. Werden die Supporte als abgesenkte Verlängerungen an den Enden oder seitlich abgesenkt neben den Längsträgern angeordnet, dann wird erheblich Bauhöhe eingespart.

Im Tridem-Fahrgestell sind zwischen den Achsen und den Längsträgern Federsysteme und/oder Luftfederbälge mit Stützteilen vorgesehen. Die Beweglichkeit der Längsträger in den Federsystemen bzw. den Luftfederbälgen wird erfindungsgemäß genutzt, um den Mischbehälter durch das Verstellsystem relativ zum Untergrund zu verstellen, wobei die Räder Bodenkontakt halten.

Dabei ist es sogar möglich, im Falle von Luftfederbälgen die gewünschte Einstellung der Neigung des Mischbehälters durch individuelle Beaufschlagung oder Entlastung der Luftfederbälge mit Druckluft vorzunehmen. Die Luftfederbälge sind dann sozusagen pneumatische Aktuatoren der Neigevorrichtungen des Verstellsystems.

Eine sehr leichtgewichtige Bauweise ergibt sich, wenn das Tridem-Fahrgestell ein erstes Tandemschwingenpaar für erste und zweite Achsen und ein zweites Tandemschwingenpaar für eine dritte Achse aufweist, wobei das zweite Tandemschwingenpaar im ersten Tandem-Schwingenpaar schwenkbar angelenkt ist. Die den Mischbehälter tragenden Supporte - es reichen hier zwei Supporte aus - sind mit der erforderlichen Anzahl an Wiegegliedern an dem zweiten Tandem-Schwingenpaar angebracht.

Zweckmäßig sind die Räder nur mit Achsstummeln ohne durchgehende Achsen an den Tandem-Schwingenpaaren angebracht, um weiter Gewicht zu sparen und ein Fahrgestell mit großer Bodenfreiheit zwischen den Rädern zu erzielen. Zumindest die Räder der ersten und dritten Achsen sollten lenkbare Radnaben aufweisen, um eine bessere Manövrierfähigkeit des Futtermischwagens zu erzielen.

Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes werden anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine erste Ausführungsform eines Futtermischwagens in Seitenansicht,
- Fig. 2, 3 + 4 einander zugeordnet eine Seitenansicht, teilweise im Schnitt, eine Draufsicht, und eine Vorderansicht einer zweiten Ausführungsform eines Futtermischwagens,
- Fig. 5,6 + 7 den Futtermischwagen der Fig. 2 bis 4, angehängt an einen Schlepper, in unterschiedlichen Betriebsstellungen,
- Fig. 8 + 9 eine Draufsicht und eine Hinteransicht eines Tridem-Fahrgestells für den Futtermischwagen,
- Fig. 10 eine Perspektivansicht einer anderen Ausführungsform eines Tridem-Fahrgestells, und
- Fig. 11 eine Seitenansicht eines anderen Futtermischwagens.

Ein an einen Schlepper T anhängbarer Futtermischwagen F in Fig. 1 weist einen Mischbehälter 1 mit einem ebenen Bodenbereich B auf, auf dem in Längsrichtung hintereinander drei voneinander separierte Vertikalförderschnecken 2 drehbar angeordnet sind. Zwischen den Vertikalförderschnecken 2 können an den Seitenwänden des Mischbehälters 1 Verteilerkegel 3 vorgesehen sein. An den hinteren und den vorderen Enden des Mischbehälters 1 sind Austragbereiche 4, 5 mit durch Zylinder verstellbaren Klappen vorgesehen, wobei dem vorderen Austragbereich 5 ein darunterliegender Querförderer 6 zugeordnet ist. In der Wand des Mischbehälters 1 sind mehrere Gegenmesser 8 mit Aktuatoren 8' verstellbar angeordnet, die sich nach innen schwenken oder herausziehen lassen und mit den Vertikalförderschnecken 2 zur Intensivierung des Mischvorgangs und zur Futterverteilung zusammenwirken können. Jedes Gegenmesser definiert mit einer zugeordneten Förderschnecke oder im Zirkulationspfad des Futters einen in der Weite verstellbaren Durchgang, an dem das Futter je nach Einstellung des Gegenmessers mehr oder weniger gestaut und zum Aufsteigen gebracht wird.

Der Mischbehälter 1 ist mit einem ebenen, hier relativ dicken Blechboden 7 auf einem Fahrgestell A angebracht, das bei der gezeigten Ausführungsform drei Achsen 10 jeweils mit Rädern 9 aufweist. Die Achsen 10 sind über Federsysteme 12 (oder nicht gezeigte Luftfederbälge) und bewegliche Abstützteile 13 mit zwei Längsträgern 11 verbunden, die ein Chassis M des Fahrgestells A bilden. Bei einer nicht gezeigten Ausführungsform könnte zwischen dem Bodenbereich B und dem Dreiachs-Fahrgestell A ein Zwischenrahmen vorgesehen sein.

Der Bodenbereich B ist mit dem Blechboden 7 direkt über Supporte P auf den Längsträgern 11 abgestützt, wobei die Supporte P Wiegeglieder WG aufweisen. Insgesamt sind beispielsweise vier Supporte P jeweils mit Wiegeglieder WG vorgesehen (am besten aus den Fig. 8 und 9 zu ersehen). Die Wiegeglieder WG definieren z.B. einen Gewichtsverteilungssensor W eines Verstellsystems S.

Die Längsträger 11 sind in einem Chassisvorbau 14 verlängert, auf dem der Querförderer 6 angeordnet ist, und der unterseitig wenigstens eine erste chassissfeste Ab-

stützstelle 15 aufweist. Mit dem Chassisvorbau 14 ist um eine zu den Achsen 10 parallele Knickachse 19 eine Deichsel 18 schwenkbar verbunden, die einen Schlepperanschluss 22 aufweist, der eine zweite, um die Knickachse 19 bewegliche Abstützstelle 17 definiert. Zwischen den Abstützstellen 15 und 17 ist ein Aktuator 16, beispielsweise ein Hydraulikzylinder, eingesetzt, der als Mischbehälter-Neigevorrichtung V dem Verstellsystem S des Futtermischwagens F angehört. Der Aktuator 16 kann alternativ ein mechanischer, elektrischer oder pneumatischer Aktuator sein.

Auf dem Chassisvorbau 14 ist ein z.B. Neigungssensor N, z.B. in Form einer Art Wasserwaage 20 angeordnet, der mit einer Steuer- und Betätigungsvorrichtung C des Verstellsystems S über ein Kabel 23 verbunden ist und eine visuelle Anzeige liefert bzw. an die Vorrichtung C überträgt. Die Steuer- und Betätigungsvorrichtung C weist einen Wahlschalter 25 auf, der zwischen drei Positionen I, II, III verstellbar ist. Die Position I entspricht z.B. einer automatischen Waagrecht-Stelloperation. Die Position II entspricht z.B. einer automatischen Futterverteilstelloperation. Die Position III entspricht beispielsweise einer manuellen Verstelloperation. Die Steuer- und Betätigungsvorrichtung C ist vorzugsweise elektronisch und/oder computerisiert ausgebildet, so dass sich sowohl vollautomatische, halbautomatische oder manuelle Verstellvorgänge mit dem Verstellsystem S ausführen lassen.

Genauer gesagt ermöglicht es das Verstellsystem S, den Bodenbereich B des Mischbehälters 1 zusammen mit oder relativ zu dem Chassis M um eine gegebenenfalls virtuelle Querachse Q und/oder eine gegebenenfalls nur virtuelle Längsachse L in jeder Richtung zu verstellen, entweder, um bei einer Neigung des Untergrundes G den Bodenbereich B waagrecht einzustellen, oder unabhängig von der Neigung des Untergrundes den Bodenbereich B in eine gewünschte Kipplage relativ zur Waagerechten einzustellen.

Alternativ oder additiv ermöglicht es das Verstellsystem S, falls solche vorhanden sind, die Gegenmesser 8 individuell zu verstellen, z.B. unter Berücksichtigung der Angaben des Sensors W und/oder N, um die Futterverteilung im Mischbehälter 1 gezielt zu steuern; d.h. entweder z.B. beim Mischen das Überlaufen des Futters zu verhin-

dem, oder das Futter gezielt auszutragen. Die Erfindung ist nicht darauf beschränkt, dass der Futtermischwagen sowohl die Neigevorrichtung V als auch die individuell verstellbaren Gegenmesser 8 aufweist. Denn es ist durchaus denkbar, den Futtermischwagen F nur mit dem Verstellsystem mit der wenigstens einen Neigevorrichtung V und ohne die Gegenmesser 8 auszulegen, oder, falls Gegenmesser 8 vorhanden sind, diese nicht in das Verstellsystem S einzugliedern. Andererseits ist es möglich, einen Futtermischwagen F nur mit den über das Verstellsystem S individuell verstellbaren Gegenmessern 8 auszustatten, und keine Neigevorrichtung vorzusehen.

Der Futtermischwagen F der Fig. 2 bis 7 unterscheidet sich von dem der Fig. 1 durch eine kompakte Bauweise und ein günstiges Verhältnis zwischen Gesamtgewicht und Nutzlast. Ein dünnwandiger, leichter Blechboden 7 mit aussteifenden Verstärkungslängsträgern 38 (z.B. zwei) im Bodenbereich B des Mischbehälters 1 ist ganz nahe oberhalb der Längsträger 11 des Tridem-Fahrgestells A angeordnet. Die Supporte P sind beispielsweise als Verlängerungen der Enden der Längsträger 11 und abgesenkt oder seitlich abgesenkt neben den Längsträgern 11 angeordnet. Ferner kann ein chassis- und bodenfester Chassisvorbau 14' vorgesehen sein, der mit Streben 24 am Mischbehälter 1 abgestützt ist und die Knickachse 19 lagert. Gegenüber der Ausführungsform in Fig. 1 ist die Bauhöhe reduziert, weil die Supporte P abgesenkt sind. Gegebenenfalls sind in das Verstellsystem eingegliederte, individuell betätigbare Gegenmesser 8 vorgesehen.

In Fig. 5 wird der Bodenbereich B des Mischbehälters 1 unabhängig von einem Gefälle α des Untergrunds G in Fahrtrichtung und relativ zur Waagerechten H waagrecht eingestellt, und zwar vom Verstellsystem S mittels des Aktuators 16. Der Mischbehälter 1 wird unter Nutzen der Beweglichkeit in den Federsystemen 12 des Fahrgestells A um die virtuelle Querachse Q verstellt, wobei die Räder 9 den Kontakt mit dem Untergrund G halten. Dies wird erreicht durch Einziehen des Aktuators 16 und Annähern der Abstützstellen 15, 17 und Abknicken der Deichsel 18 um die Knickachse 19. Diese Einstellung kann manuell durch den Fahrzeugführer gesteuert werden, indem er den Neigungssensor N oder dessen Anzeige beachtet, oder vollautomatisch unter Berücksichtigung der Anzeige des Neigungssensors N. Alternativ kann die Einstellung in jeder Richtung R auch unter Benutzen der Anzeige des Gewichtsvertei-

lungssensors W mit den Wiegegliedern WG durchgeführt werden, weil diese eine schräglagenbedingte Verlagerung des Futters D im Mischbehälter 1 anzeigen und die Verstellung durchgeführt werden kann, bis alle Wiegeglieder im Wesentlichen dieselbe Anzeige liefern.

Bei entgegengesetztem Gefälle des Untergrundes G (einem Anstieg) wird die Einstellung des Bodenbereiches B in die Waagerechte durch Ausfahren des Aktuators 16 vorgenommen.

In Fig. 6 wird auf einem beispielsweise waagrechten Untergrund G der Bodenbereich B um die virtuelle Querachse Q nach hinten gekippt, um den Ablauf des Futters D durch den hintenliegenden Austragbereich 4 (bei geöffneter Klappe) zu unterstützen. Hierzu wird der Aktuator 16 eingefahren. Dies kann von Hand oder in einer automatischen Operation vom Schlepper T aus durchgeführt werden.

Fig. 7 verdeutlicht den Einsatz des Verstellsystems S zum Entleeren des Mischbehälters 1 durch den vorderen Austragbereich 5 (bei geöffneter Klappe) und über den Querförderer 6. Der Bodenbereich B des Mischbehälters 1 wird um eine vorne liegende, virtuelle Querachse nach vorne gekippt, indem der Aktuator 16 ausgefahren wird.

Nicht dargestellt sind Verstellbewegungen des Bodenbereiches um die virtuelle Längsachse L (Fig. 1). Hierzu können zusätzliche, nicht gezeigte, Aktuatoren des Verstellsystems S benutzt werden, und zwar wiederum unter Nutzen der Beweglichkeit in den Federsystemen des Fahrgestells oder durch relatives Verstellen des Mischbehälters 1 auf dem Chassis M (analog zu Fig. 11).

Die Fig. 8 und 9 verdeutlichen das Tridem-Fahrgestell der Fig. 1 bis 7 mit den beiden Längsträgern 11, an denen als Verlängerungen die Supporte P mit den Wiegegliedern angebracht sind, derart, dass die vier Auflagepunkte der Supporte P ein Rechteck bilden. Die Supporte P erstrecken sich von den Längsträgern jeweils nach außen. Bei diesem Tridem-Fahrgestell A sind die Räder 9 jeweils über Achsteile 10 miteinander verbunden. Die vorderen und hinteren Räder 9 weisen Lenkvorrichtungen 26 mit Spurstangen 27 auf.

Die Kompaktbauweise und/oder das Verstellsystem A kann alternativ auch bei einem Selbstfahrer-Futtermischwagen verwendet werden.

Das in Fig. 10 gezeigte Tridem-Fahrgestell ist leichtgewichtig und aus wenigen Teilen zusammengesetzt. Ein erstes Tandem-Schwingenpaar 28 lagert die Achsstummel 10' der ersten und zweiten Achsen 10 mit den daran angebrachten Rädern. Ein zweites Tandem-Schwingenpaar 31 ist in Anlenkstellen 30 zwischen den ersten und zweiten Achsen am ersten Tandem-Schwingenpaar 28 schwenkbar angelenkt. Die hinteren Enden des Tandem-Schwingenpaares 31 lagern die Achsstummel der hinteren Achse 10. Die Räder 9 an der vordersten und hintersten Achse 10 weisen Radnaben-Lenkvorrichtungen 29 auf. Spurstangen 27 koppeln die lenkbaren Räder 9. Die Supporte B mit ihren Wiegesensoren W sind zwischen den Enden des zweiten Tandem-Schwingenpaares 31 angebracht, wobei das Tandem-Schwingenpaar 31 durch eine Querstrebe 32 verbunden ist. Der Mischbehälter (in Fig. 10 nicht gezeigt) wird direkt auf die Supporte P aufgesetzt. Die Verstellung des Mischbehälters wird analog zu den vorbeschriebenen Ausführungsformen ausgeführt.

Der in Fig. 11 gezeigte Futtermischwagen F weist den Mischbehälter 1 mit einem relativ dickwandigen Bodenbereich B (dickwandiger Blechboden 7) auf, der auf dem Chassis M des Fahrgestells A so gelagert ist, dass er zumindest um die hier körperlich ausgebildete Querachse Q in beiden Richtungen relativ zum Untergrund G bzw. relativ zum Chassis M in seiner Neigungslage verstellbar ist, und zwar mit einem Verstellhub, der eine Verstellung des Bodenbereiches über und unter eine zum Chassis M parallele Ebene ermöglicht. Die Querachse Q liegt auf Supporten P, die sich über Wiegeglieder WG auf den Längsträgern 11 des Chassis M abstützen. Die Querachse Q liegt beispielsweise beim hinteren Endbereich des Futtermischwagens F. Als Neigevorrichtung V ist wenigstens ein Aktuator 16', beispielsweise ein Luftfeder- oder Hydraulikbalg DH, im vorderen Endbereich des Futtermischwagens F zwischen dem Boden 7 (mischbehälterfeste erste Abstützstelle 17) und dem Support P (chassisfeste zweite Abstützstelle 15) angeordnet. Der Support 15 weist das Wiegeglied WG auf, das zu einem Gewichtsverteilung-Wiegesensor W gehören kann. Das Verstellsystem S weist einen mischbehälterfesten Neigungssensor N auf, der mit dem Betätigungs-

und Steuergerät C verbunden ist und Anzeigen über die Ist-Neigung des Mischbehälters 1 liefert, beispielsweise nach Art einer Wasserwaage oder anhand der Messungen der Wiegeglieder WG. Im Mischbehälter können, wie gezeigt, mehrere Gegenmesser 8 mit Aktuatoren 8' betätigbar und in das Verstellsystem S eingegliedert sein. Am Chassisvorbau 14, der den Querförderer 6 trägt, ist eine chassisfeste Deichsel 18' mit dem Schlepperanschluss 22 vorgesehen. Steht der Futtermischwagen F auf einem Gefälle-Untergrund G (wie gezeigt), dann wird durch Ausfahren des Aktuators 16' (gegebenenfalls in den Querrichtungen zwei Aktuatoren vorgesehen) der Bodenbereich B waagrecht eingestellt, um eine gleichmäßige Futterverteilung im Mischbehälter 1 zu erzwingen. Alternativ oder additiv kann die Futterverteilung auch durch individuelles Betätigen der Gegenmesser 8 über das Verstellsystem S beeinflusst werden, beispielsweise in dem die hinten liegenden Gegenmesser 8 bei der gezeigten Neigung des Untergrundes G weiter in den Mischbehälter eingefahren und die vorderen Gegenmesser 8 weiter aus dem Mischbehälter herausgezogen werden, um die Untergrundneigung auszugleichen und eine gleichmäßige Futterverteilung einzustellen, bei der ein Überlaufen des Futters oben über den Rand des Mischbehälters 1 vermieden wird.

Bei der Ausführungsform des Futtermischwagens in Fig. 11 können die Neigevorrichtungen V alleine oder die Gegenmesser 8 allein zum Beeinflussen der Futterverteilung über das Verstellsystem betätigt werden. Zweckmäßig werden die Einflussnahmen beider Vorrichtungen jedoch kombiniert.

Obwohl Fig. 11 nur eine Verstellung des Mischbehälters 1 um die feste Querachse Q zeigt, ist darauf hinzuweisen, dass analoge Verstellvorrichtungen auch zum Verstellen um eine nicht gezeigte Längsachse vorgesehen sein können und über das Verstellsystem S aktiviert werden.

Ansprüche

1. Futtermischwagen (F), mit einem oberhalb des Bodenbereiches (B) wenigstens eine Vertikalschnecke (2) enthaltenden Futter-Mischbehälter (1), der auf dem Chassis (M) eines mit Rädern (9) auf dem Untergrund verfahrbaren Fahrgestells (A) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Futtermischwagen (F) ein aktives Verstellsystem (S) für die Futterverteilung im Mischbehälter (1) in zumindest zwei zueinander entgegengesetzten, zum Bodenbereich (B) im Wesentlichen parallelen Richtungen aufweist, das mit wenigstens einer Sensoranordnung (N, W) zum Ermitteln der Futtergewichts-Istverteilung innerhalb des oder/und der Ist-Neigung des Mischbehälters (1) ausgestattet ist, und dass mit dem Verstellsystem (S) Aktuatoren (8', 16, 16') für verstellbare Gegenmesser (8) im Mischbehälter (1) und/oder Mischbehälter-Neigevorrichtungen (V) betätigbar sind.
2. Futtermischwagen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Mischbehälter (1) über das Verstellsystem (S) mit seinem Bodenbereich (B) relativ zum Untergrund (G) um eine, gegebenenfalls virtuelle, Querachse (Q) und/oder um eine, gegebenenfalls virtuelle, Längsachse (L) jeweils in beiden Richtungen (R) verstellbar ist.
3. Futtermischwagen nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Fahrgestell (A) mindestens zwei Achsen (10), vorzugsweise drei Achsen (10), aufweist.
4. Futtermischwagen nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Mischbehälter (1) zusammen mit oder relativ zu dem Chassis (M) des Fahrgestells (A) verstellbar ist.
5. Futtermischwagen nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Bodenbereich (B) des Mischbehälters (1) mittels des Verstellsystems (S) gegenüber einem geneigten Untergrund (G) um die Querachse (Q) und/oder die Längsachse (L) in die Waagerechte (H) einstellbar ist.

6. Futtermischwagen nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Bodenbereich (B) des Mischbehälters (1) gegenüber der Waagerechten (H) um die Querachse (Q) und/oder die Längsachse (L) in eine Kipplage relativ zur Waagerechten einstellbar ist, vorzugsweise in eine zu einem Austragbereich (4, 5) des Mischbehälters (1) einseitig abgesenkte Kipplage.

7. Futtermischwagen nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** ein wenigstens einen mechanischen, pneumatischen, hydraulischen oder elektrischen Aktuator (8', 16, 16') für die Kontramesser (8) und/oder die Neigevorrichtung (V) aufweisendes Verstellsystem (S).

8. Futtermischwagen nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Aktuator (16) zwischen einer chassissfesten ersten Abstützstelle (15) und einer beweglichen und relativ zum Untergrund (G) festsetzbaren zweiten Abstützstelle (17) angeordnet ist, und dass der Futtermischwagen (F) eine am Chassis (M) angeordnete Deichsel (18) mit einem die zweite Abstützstelle (17) definierenden Schlepperanschluss (21, 22) aufweist.

9. Futtermischwagen nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass am Chassis (M) ein gegenüber dem Mischbehälter (1) abgestützter, die erste Abstützstelle (15) aufweisender Chassis-Vorbau (14, 14') angeordnet ist, dass die Deichsel (18) um eine zu der wenigstens einen Achse (10) des Fahrgestells (A) im Wesentlichen parallele Knickachse (19) schwenkbar am Chassisvorbau (14, 14') angelenkt ist, und dass der Aktuator (16) im Abstand unterhalb oder oberhalb der Knickachse (19) angeordnet ist.

10. Futtermischwagen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Aktuator (16'), vorzugsweise ein Luftfeder- oder Hydraulikbalg (DH), zwischen einer chassissfesten ersten Abstützstelle (15) und einer mischbehälterfesten zweiten Abstützstelle (17) angeordnet ist, vorzugsweise mit einem Gesamtverstellhub, der die Verstellung des Bodenbereichs (B) um die Quer- und/oder Längsachse (Q, L) über und unter eine zum Chassis (M) parallele Ebene zulässt.

11. Futtermischwagen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verstellsystem (S) wenigstens einen wenigstens eine Anzeige liefernden Mischbehälter-Neigungssensor (N) und/oder Gewichtsverteilungs-Wiegesensor (W) aufweist, und dass der Aktuator (8', 16, 16'), vorzugsweise unter Berücksichtigung der Anzeige des Sensors (N, W), betätigbar ist, vorzugsweise vollautomatisch, halbautomatisch oder manuell gesteuert.

12. Futtermischwagen nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Neigungssensor (N) wenigstens eine Art Wasserwaage (20) aufweist.

13. Futtermischwagen nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wiegesensor (W) mehrere unter dem Bodenbereich (B) des Mischbehälters (1) verteilt angeordnete, vorzugsweise vier, Wiegeglieder (WG) aufweist, aus deren verknüpften Gewichtsmessungen die Gewichtsverteilungs-Anzeige für die Betätigung des jeweiligen Aktuators (16) ableitbar ist.

14. Futtermischwagen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verstellsystem (S) eine, vorzugsweise elektronische und computerisierte, Steuer- und Betätigungsvorrichtung (C) aufweist.

15. Futtermischwagen nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuer- und Betätigungsvorrichtung (C) am Futtermischwagen (1) oder am Schlepper (T) oder relativ zum Schlepper und/oder zum Futtermischwagen mobil angeordnet ist.

16. Futtermischwagen nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuer- und Betätigungsvorrichtung (C) einen Wahlschalter (25) mit mindestens drei Schaltpositionen: (I, II, III) automatische Waagrecht-Stelloperation, automatische Futterverteil-Stelloperation, und manuelle Stelloperation, aufweist.

17. Futtermischwagen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Mischbehälter (1) zumindest ein vorderes und ein hinteres Gegenmesser (8), vorzugsweise vordere und hintere Gegenmesserpaare, vorgesehen sind, und dass die vorderen und

hinteren Gegenmesser, vorzugsweise jeweils die Gegenmesserpaare, individuell oder gegenseitig verstellbar sind.

18. Futtermischwagen (F), mit einem oberhalb des Bodenbereiches (B) wenigstens zwei Vertikalschnecken (2) enthaltenden Futtermischbehälter (1), der auf dem Chassis (M) eines mit Rädern (9) auf dem Untergrund (G) verfahrbaren Fahrgestells (A) angeordnet ist, **gekennzeichnet durch** die Kombination folgender Merkmale:

- a) der Bodenbereich (B) ist ein im Wesentlichen ebener, dünnwandiger Blechboden (7'), der unterseitig durch Verstärkungs-Längsträger (38) ausgesteift ist;
- b) das Fahrgestell (A) ist ein dreiachsiges oder Tridem-Fahrgestell;
- c) die Verstärkungs-Längsträger (38) sind direkt über Supporte (P) auf dem Tridem-Fahrgestell (A) abgestützt.

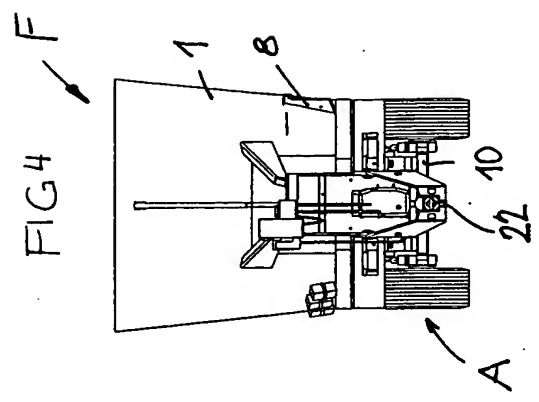
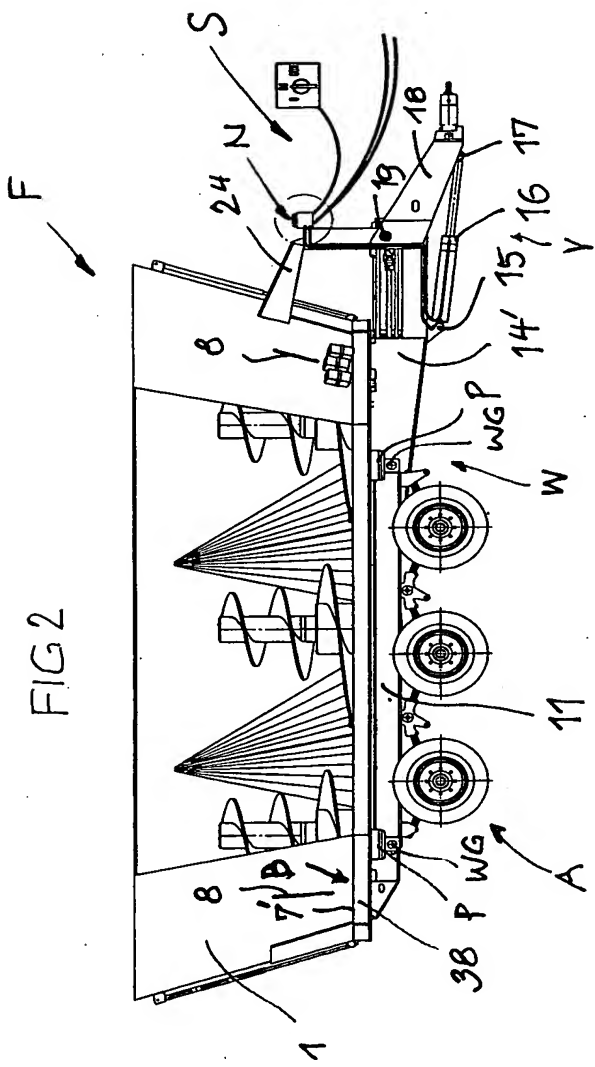
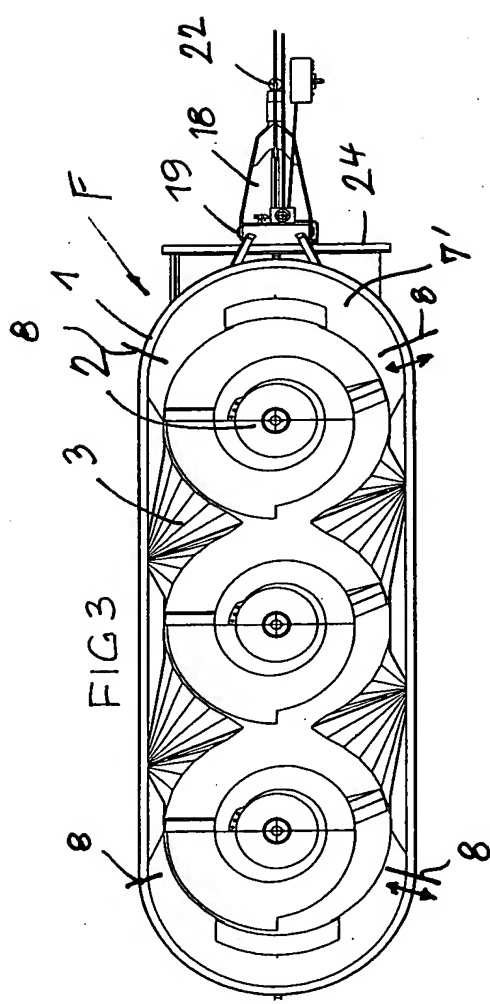
19. Futtermischwagen nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Tridem-Fahrgestell zwei Längsträger (11) aufweist, und dass die Supporte (P) entweder als abgesenkte Verlängerungen an den Enden der Längsträger (11) oder abgesenkt seitlich neben den Längsträgern (11) oder oben auf den Längsträgern (11) angeordnet sind und dass zumindest einige der Supporte (P) mit Wiegegliedern (WG) ausgestattet sind.

20. Futtermischwagen nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Tridem-Fahrgestell (A) zwischen jeder zwei Räder (9) verbindenden Achse (10, 10') und den Längsträgern (11) Federsysteme (12) und/oder Luftfederbälge mit Stützteilen (13) vorgesehen sind, und dass die Längsträger (11) mit den Stützteilen (13) durch ein Mischbehälter-Neigungsverstellsystem (S) in den Federsystemen (12) oder den Luftfederbälgen relativ zu den Achsen (10, 10') um die Querachse (Q) und/oder die Längsachse (L) verstellbar sind.

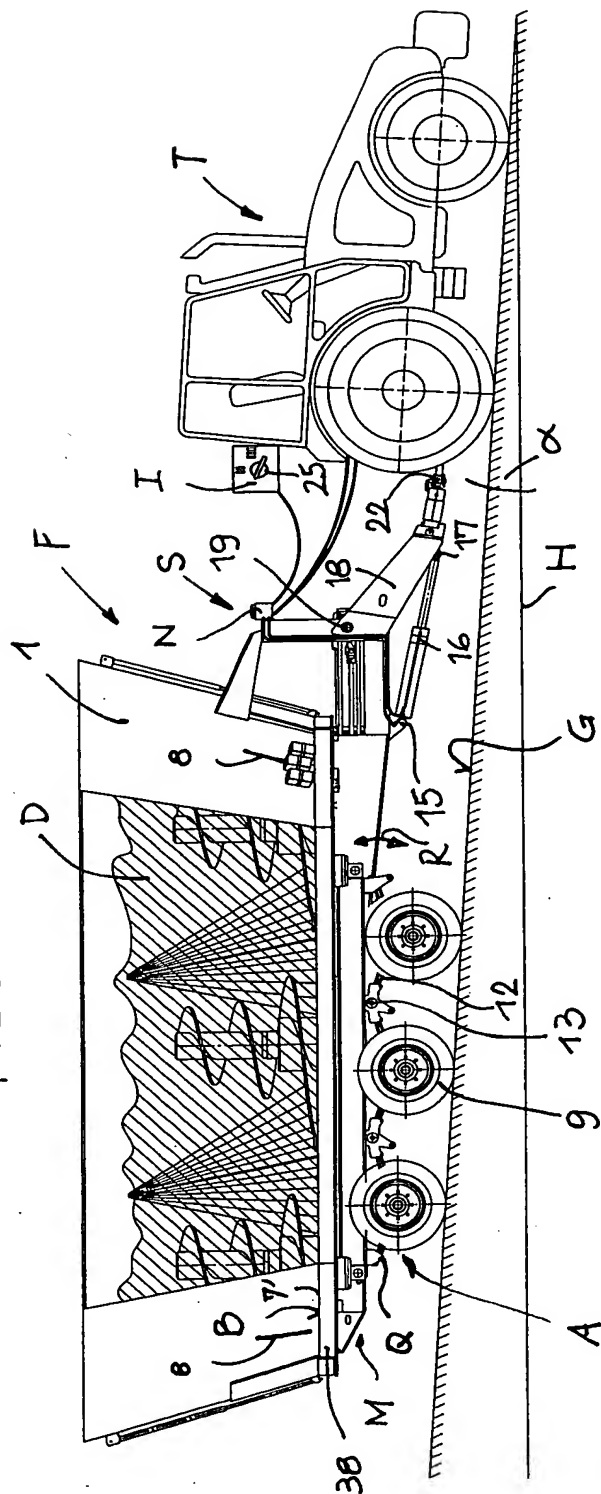
21. Futtermischwagen nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verstellung der Längsträger (11) mit den Stützteilen (13) über das Verstellsystem (S) durch Änderung der Beaufschlagung der Luftfederbälge durchführbar ist.

22. Futtermischwagen nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Triem-Fahrgestell ein erstes Tandemschwingerpaar (28) für benachbarte erste und zweite Achsen (10) und ein zweites Tandemschwingerpaar (31) aufweist, das eine dritte Achse (10) lagert und im ersten Tandemschwingerpaar (28) zwischen den ersten und zweiten Achsen (10) schwenkbar angelenkt ist, und dass an dem zweiten Tandemschwingerpaar (31) zwischen der dritten Achse (10) und den Anlenkstellen (30) am ersten Tandemschwingerpaar (28) zumindest zwei Supporte (P), vorzugsweise mit Wiegegliedern (WG), für den Mischbehälter (1) angeordnet sind.

23. Futtermischwagen nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Räder (9) der drei Achsen (10) einzeln mit in Querrichtung separierten Achsstummeln (10') an den Tandemschwingerpaaren (28, 31) angebracht sind, und dass zumindest die Räder (9) der ersten und dritten Achsen (10) lenkbare Radnaben (29) aufweisen.



565



6
G
F

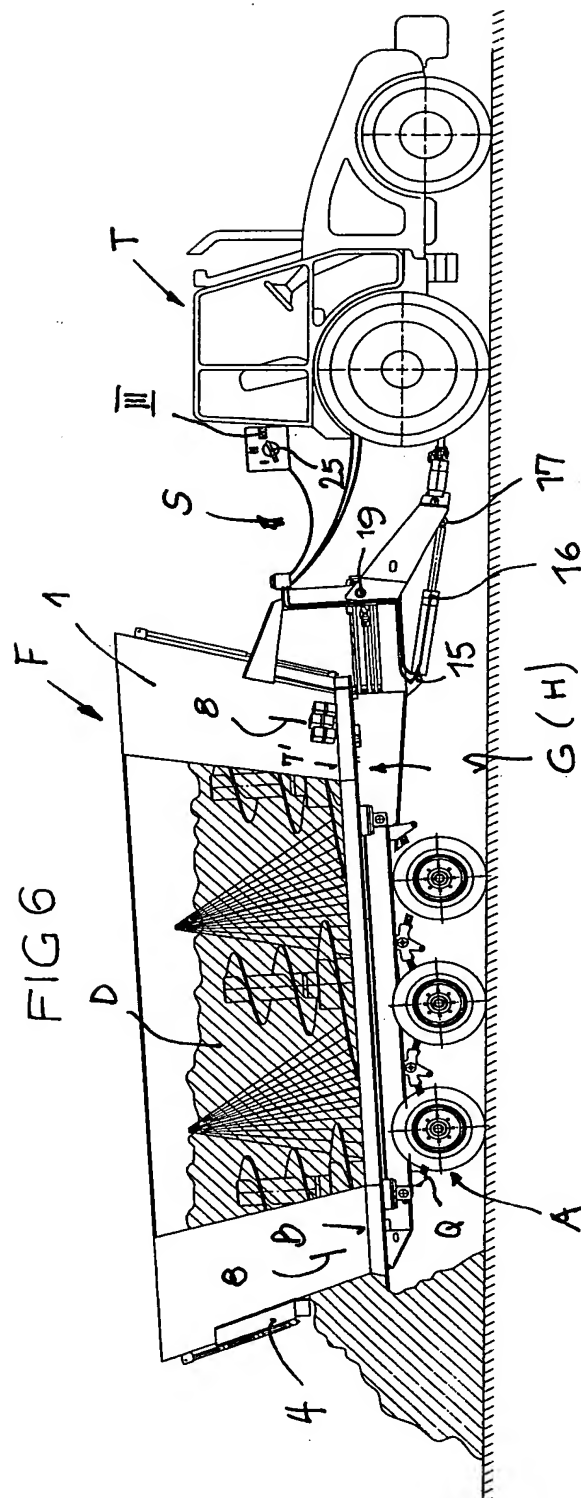


FIG 7

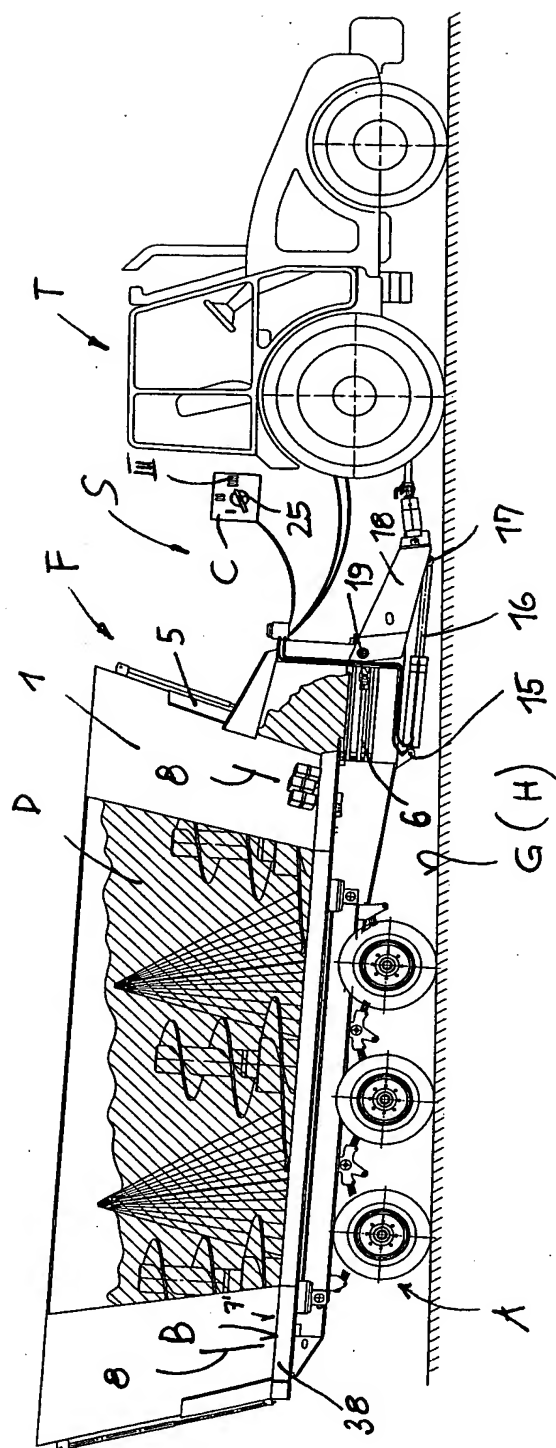


FIG 9

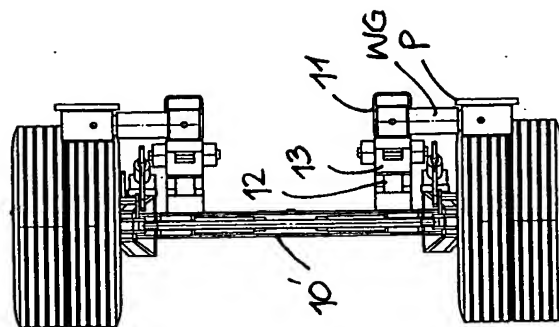


FIG 8

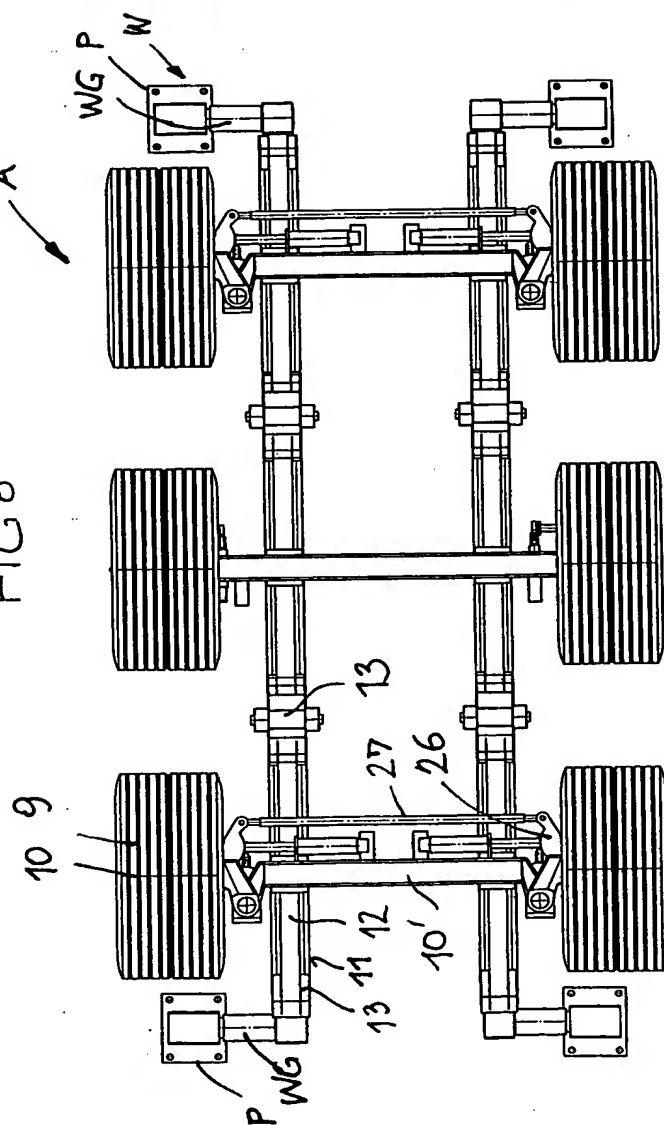


FIG 11

